

21

世纪高等医学院校教材

组织学与胚胎学 实习指导

主编 张 华



科学出版社

www.sciencep.com

21 世纪高等医学院校教材

组织学与胚胎学实习指导

2243

主 编 张 华
副主编 季风清
编 委 (以姓氏拼音为序)
黄 艳 季风清
梁元晶 张 华

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书是组织学与胚胎学实习教材,按照医学专科组织学与胚胎学教学大纲要求安排内容,每章详述实习要点,并附有思考题。书后附参考答案和组织学光镜图谱。本书内容精炼,重点突出,附图精细,实用性强。适合医学专科、夜大、成教和高职等不同类型的学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

组织学与胚胎学实习指导/张 华主编.—北京:科学出版社,2003.8

(21世纪高等医学院校教材)

ISBN 7-03-011878-2

I.组… II.张… III.①人体组织学-医学院校-教学参考资料②人体胚胎学-医学院校-教学参考资料 IV.R32

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第064956号

责任编辑:吴茵杰 范 谦/责任校对:朱光光

责任印制:刘士平/封面设计:卢秋红

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用。

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年8月第一版 开本:787×1092 1/16

2003年8月第一次印刷 印张:5 1/2 插页:8

印数:1—5 000 字数:123 000

定价:15.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换<双青>)

前 言

组织学与胚胎学是形态学科,其特点是实践性强。上好实习课是学好这门学科的金钥匙。针对医学专科生组织学实习课学时少、课上难以完成在显微镜下全面观察标本组织结构的特点,我们编写了这本将组织学光镜图谱和实习指导合二为一的实习教材。此外,结合所学内容,每一章节均列有思考题并附有参考答案。本实习指导按照医学专科组织学与胚胎学教学大纲要求安排内容,具有内容精炼、重点突出、附图精细和实用性强的特点,适用于医学专科、夜大、成教和高职等不同类型的学生使用。

由于编者水平有限、经验不足,加之编写时间仓促,错误和遗漏之处在所难免。敬请广大教师和同学在使用过程中给予批评指正,以便将来再版时修订,使本书日臻完善。

张 华
2003年6月
于首都医科大学

目 录

前言	
第一章 绪论	1
一、组织学与胚胎学实习目的	1
二、显微镜的使用方法	1
三、组织学切片标本制备	2
四、观察切片须注意的事项	3
第二章 上皮组织	4
标本 1 单层柱状上皮	4
标本 2 单层扁平上皮	5
标本 3 假复层纤毛柱状上皮	5
标本 4 复层扁平(鳞状)上皮	6
标本 5 变移上皮	7
第三章 结缔组织	8
标本 1 疏松结缔组织铺片	8
标本 2 疏松结缔组织切片	9
标本 3 脂肪组织	9
标本 4 透明软骨	10
标本 5 骨磨片	11
标本 6 人血涂片	12
第四章 肌组织	14
标本 1 骨骼肌	14
标本 2 心肌	15
标本 3 平滑肌	15
第五章 神经组织	17
标本 1 神经细胞	17
标本 2 脊神经节	18
标本 3 神经	19
第六章 循环系统	21
标本 1 中等动脉、静脉	21
标本 2 大动脉	22
标本 3 心脏	23
第七章 免疫系统	25

标本 1 淋巴结	25
标本 2 胸腺	26
标本 3 脾脏	27
第八章 消化系统	29
标本 1 食管	29
标本 2 胃底	30
标本 3 胃幽门和十二指肠	31
标本 4 小肠	32
标本 5 结肠	33
标本 6 肝脏	33
标本 7 胰腺	34
第九章 呼吸系统	36
标本 1 气管	36
标本 2 肺	37
第十章 泌尿系统	39
标本 1 肾脏	39
标本 2 膀胱	40
第十一章 皮肤	41
标本 1 指皮	41
标本 2 头皮	42
第十二章 眼和耳	44
标本 1 眼球	44
标本 2 内耳	46
第十三章 内分泌系统	49
标本 1 甲状腺	49
标本 2 肾上腺	49
标本 3 垂体	50
第十四章 男性生殖系统	52
标本 睾丸和附睾	52
第十五章 女性生殖系统	54
标本 1 卵巢	54
标本 2 子宫	55
第十六章 人体胚胎学总论	56
观看《人体胚胎学》录像	56
观察胚胎模型	58
附录 思考题答案	63
附图	82

第一章 绪 论

一、组织学与胚胎学实习目的

组织胚胎学是一门重要的形态学医学基础课程,是学习和观察人体的微细结构及其与功能关系的学科。实习课的目的则是通过对组织切片的观察,准确辨认各种组织和器官的形态结构,验证和巩固理论知识,并加深对理论的理解。同时也是培养同学们理论联系实际,观察分析辨认各种组织和器官的能力,逐步树立实事求是的科学态度。

二、显微镜的使用方法

显微镜是学习组织胚胎学的工具,同学们必须学会正确的使用和维护方法,才能完成实习课的观察任务,达到实习课的目的。

(一) 显微镜的使用

1. 调光

目前所用的显微镜是斜筒双目式显微镜,装有电光源,调光简便。使用时显微镜应放置在适宜的位置,坐凳调到合适的高度。这样,在观察时保持舒适的姿势,能进行长时间观察而不疲劳。但中途要离开座位时,应将显微镜放到实验台中央,以防发生意外。把低倍物镜对准载物台正中的圆孔,进行调光。调光时对以下几部分要进行调节,即聚光镜、光阑和光强度调钮。

- (1) 调节光阑开孔的大小,需强光时将开孔调大,需弱光时应将开孔调小。
- (2) 其次是调节聚光镜的高低位置。聚光镜升高时视野明亮,下降时视野变暗。
- (3) 光强度调钮也是调节光强弱的,可前后推动调钮进行调光。

2. 低倍镜观察

- (1) 调光后将载物台下降,将标本放在载物台上。放标本时应注意使标本有盖玻片的一面朝上,并把切片所在的部分移到载物台圆孔的中央。
- (2) 观察标本时,一边用眼观察显微镜内的视野,一边缓缓转动调节载物台高度的粗螺旋器,慢慢升降载物台,至切片内的结构物像清晰可见为止。

3. 高倍镜观察

- (1) 在换用高倍镜观察前,应先在低倍镜下把所要观察的部分移入在视野正中,同时要将观察结构的物像调整清楚。
- (2) 将低倍镜换成高倍镜时应缓慢细心,大多数显微镜可在低倍镜原来位置上直接换成高倍镜。但有些显微镜的高倍镜头较长,不能直接转换,应按如下法操作:①先将载物台

下降,再换用高倍镜;②一边用眼从显微镜侧面观察,一面将载物台升高到镜头距标本约2~3毫米的位置。

(3) 缓缓转动细螺旋器,使载物台略上升或下降,至物像清晰为止。在大多数的显微镜上,可从低倍镜的位置直接换高倍镜,而且两个镜头的焦距也相差不多,稍稍调节细螺旋器就能看到清楚的物像。注意在高倍镜观察时,不可用粗螺旋器调节,否则极易损伤镜头和标本。

(4) 如视野不够明亮,可略上升聚光镜并调节光栏。

(5) 如反复调节细螺旋器仍得不到清楚的物像时,应检查标本有盖玻片的一面是否向上。如标本有盖玻片的一面向下,则不能在高倍镜下调清楚结构的物像。

(6) 观察完毕时,务必先将高倍镜转成低倍镜,或降低载物台,方可取下标本。

(二) 显微镜的维护

1. 搬动显微镜时,必须一手握住镜臂,另一手托稳镜座,切勿一手提镜,前后摆动,以防接物镜脱落坠地,造成损坏。

2. 显微镜必须经常保持清洁,金属部分可用绸布擦净,镜头不洁,只能用擦镜纸擦拭,不可用其他物品代替。

3. 细螺旋器不能代替粗螺旋器使用,一般只能单向连续转动1~2圈,否则易发生损坏。

4. 显微镜用毕,必须将接物镜转离载物台中央的圆孔,并将载物台升至最高,最后加罩放回原处。

5. 显微镜的接物镜和所有其他部件都不得互相调换。显微镜有故障不能使用时,应请教师指导解决,不能自行拆卸或修理。

三、组织学切片标本制备

(一) 制备切片标本的目的和要求

1. 尽可能保存活体组织和细胞结构的原貌。
2. 在显微镜下容易透光、有色、易于辨认。
3. 标本可长期保存。

(二) 制备切片标本的主要步骤

1. 取材和固定

细胞和组织在离体后迅速发生自溶和解体,因此必须尽快取下所需的小块组织进行固定,抑制其分解,以保存原有的结构和成分。常用固定方法是用化学试剂,使组织和细胞的结构因其组成成分凝固沉淀而定形。一般的固定剂主要是蛋白质凝固剂,其他成分不能保存。由于凝固、沉淀和某些成分丢失,组织和细胞的某些结构可变形或甚至不能见到。由于这种原因所产生的一些并非原有的形象,称人工假象。组织标本制作常用的固定剂有甲醛、酒精、Susa等。动物处死后取下所需的组织浸入固定剂,一般固定24小时以内。

2. 脱水和包埋

为了便于切成薄片将固定的组织包在较硬的物质中,常用的包埋剂是石蜡和火棉胶。

但固定后的组织块仍含水分,不能直接包埋,因水不能溶于石蜡。因而在包埋前需要脱水,常用的脱水剂为酒精和丙酮。脱水后用可溶石蜡的二甲苯浸透,便于石蜡浸入和包埋。

3. 切片

在专门的切片机上进行。切片的厚度因需要而定,一般多在5~7微米左右。这样的切片很薄,约为多数细胞厚度的一半,观察比较清楚。

4. 染色和封固

染色的目的是使组织和细胞的各种结构染上不同的颜色,便于辨认。最常用的方法是苏木精-伊红染色。苏木精为碱性染料,可使细胞核染为蓝色;伊红为酸性染料,可使细胞质和细胞间质染为粉红色。被碱性染料染色的结构,称为具有嗜碱性;被酸性染料所染的结构,称为具有嗜酸性。苏木精-伊红染色常简称为H-E染色,这是取苏木精和伊红两种染料英文名称的第一个字母而来。切片在染色前需经脱蜡,染色后用树胶封固,以便长期保存。

四、观察切片须注意的事项

同学们在镜下所见的结构有时与理论不完全一致,甚至每个同学所见的同类切片标本都不完全一样,其原因主要有下面几个方面,这是同学们观察标本时必须注意的。

(一) 人工假象的产生

由于制片中所用的固定液不同,细胞内保留的成分也不相同,故镜下所见的图像和生活时的结构是有差异的,如脂肪细胞的脂滴不能保存,则呈空泡状,故观察标本时应了解标本是用什么方法制成的。

(二) 取材时组织和细胞生理状态的不同也会产生不同的图像

如杯状细胞充满分泌物时细胞顶端膨大如杯形,当分泌物排空时,细胞变成柱状。

(三) 切面和立体的关系

组织学切片标本很薄,切片标本上所见的图像只是该结构的一个平面,不是整体结构。故观察标本时要把镜下所见的结构同整体相联系,正确理解局部与整体、平面与立体、结构与功能的关系。

(四) 观察标本的顺序

观察标本时,首先肉眼观察,了解所观察的组织是实质性器官还是空腔性器官。实质性器官一般从表面开始观察,而空腔性器官从腔面开始观察。然后用低倍镜观察,低倍镜视野大、明亮、图像清晰,易于辨认器官的一般结构和特征,应尽快熟练掌握应用低倍镜观察组织器官全貌的能力。若需详细观察切片某种结构的微细形态,可将该结构移入视野中心,转换高倍镜进行观察。高倍镜多用于观察细胞的微细结构,但用得最多的是高倍镜和低倍镜交替使用,才能全面观察和掌握组织和器官的形态结构特点。

(季凤清)

第二章 上皮组织

观察上皮组织应从腔面开始,并注意:①细胞密集排列的特点;②游离面和基底面的特点;③不同器官的不同上皮类型及游离面和基底面不同的特殊结构。本章实验要求掌握单层柱状上皮、假复层纤毛柱状上皮、复层扁平上皮和变移上皮的_{结构特点}。

标本 1 单层柱状上皮

目的:

观察单层柱状上皮的_{结构}。

材料和方法:

动物或人的小肠, Susa 固定, 石蜡切片, H-E 染色。

一、肉眼观察

切片为长条形, 染为蓝紫色部分的一面, 是小肠腔面的黏膜, 其余染为粉红色部分, 是小肠壁的其他组织。

二、低倍镜观察

小肠黏膜伸出许多较长的指状突起, 为小肠绒毛, 绒毛表面即是单层柱状上皮, 但有的部位见到形似有多层细胞排成复层的假象, 这是上皮的斜切面。有些是绒毛的横切面, 与肠壁断离而呈游离状态。选择绒毛切面比较规则, 排列整齐的部位换高倍镜观察。

三、高倍镜观察(图 1)

1. 柱状细胞

细胞排列紧密, 每个柱状细胞高度大于宽度, 核长圆形, 位于细胞近基底部, 细胞的游离面, 染红色的粗线状结构, 为纹状缘。

2. 杯状细胞

杯状细胞位于柱状细胞之间, 细胞顶部膨大成圆形, 染色浅似空泡状, 这是由于杯状细胞产生的分泌颗粒在制片时被溶解所致, 细胞底部较细窄其内可见细胞核, 核染色深, 呈三角形或半圆形。

标本 2 单层扁平上皮

目的:

观察单层扁平上皮切面的形状。

材料和方法:

与单层柱状上皮的方法相同。

一、肉眼观察

同上。

二、低倍镜观察

在染成红色的小肠壁的外表面有一层染成蓝色的,排列整齐的细胞核(有的地方可能脱落),是单层扁平上皮的细胞核。

三、高倍镜观察

可见细胞核呈扁椭圆形,染色深,为蓝紫色。核周围有少量细胞质,连成线状,细胞界限不清楚。

标本 3 假复层纤毛柱状上皮

目的:

观察假复层纤毛柱状上皮的构造。

材料和方法:

人的气管, Susa 固定,火棉胶或石蜡切片, H-E 染色。

一、肉眼观察

标本为气管横断面,中央为管腔,腔面着蓝紫色的薄层组织是假复层纤毛柱状上皮。

二、低倍镜观察

假复层纤毛柱状上皮的表面和基底面均较整齐,但核的位置高低不等。

三、高倍镜观察

辨认假复层纤毛柱状上皮的 3 种细胞(图 2)。

1. 柱状细胞

这种细胞的数目较多,细胞顶部较宽而基底部较窄,表面有排列整齐的纤毛,核卵圆形,

染浅蓝色,位置靠近细胞的游离面。

2. 杯状细胞

见单层柱状上皮。

3. 锥体细胞

为锥体形,位于上皮基部,是3种细胞中最小的细胞,细胞顶部不到腔面。核圆形,较小,染色也较深。

4. 基膜

在上皮基底面可见到基膜,是均质状粉红色的窄带样薄膜。

标本 4 复层扁平(鳞状)上皮

目的:

观察复层扁平(鳞状)上皮的构造。

材料和方法:

人的食道, Susa 固定,石蜡切片, H-E 染色。

一、肉眼观察

切片为食道的横断面,中央为管腔,腔面起伏不平。腔面着蓝紫色的为上皮组织。

二、低倍镜观察

复层扁平上皮由多层细胞组成,各层细胞的形态不同,但细胞的形态变化是逐渐的,没有截然的分界。上皮的基底面起伏不平,基膜不易看清。结缔组织呈乳头状突向上皮。

三、高倍镜观察

由上皮的基底面向腔面逐层观察细胞的结构。基膜位于上皮与结缔组织交界面,不甚清楚(图3)。

1. 基底层

位于基膜上方的一层细胞,界限不甚清楚,细胞较小,为立方或矮柱状。胞质染色较深,呈嗜碱性,核椭圆形,位于细胞中央。

2. 多边形细胞层

由数层多边形细胞组成,细胞体积逐渐变大,细胞界限清楚,核为圆形,位于细胞中央。

3. 梭形细胞层

由数层梭形细胞组成,细胞的形状比多边形细胞扁,是由多边形细胞逐渐演变而来。细胞核为扁圆形,染色深,位于细胞中央。

4. 扁平细胞层

位于上皮的最表面,为数层扁平细胞,细胞界限不清。核扁,较小,染色也较深。最表层的细胞已退化并不断脱落。

标本 5 变移上皮

目的:

观察变移上皮的构造。

材料和方法:

猫的膀胱, Susa 固定, 石蜡切片, H-E 染色。

一、肉眼观察

有两条组织, 薄的为充盈状态的膀胱, 厚的为排空状态的膀胱。每条组织都有较整齐的边缘, 着色稍深的部位即是变移上皮。

二、低倍镜观察

膀胱充盈时上皮较薄, 层次较少。膀胱空虚时的上皮较厚且不整齐, 层次较多, 但不论是充盈还是空虚的, 其共同点为上皮的表面与基底面平行。空虚时上皮表面较为弯曲, 其基底面也随着上皮表面作平行的弯曲, 这是与复层扁平上皮的一个不同之处。

三、高倍镜观察

由于制片原因, 变移上皮的几层细胞不易在一处都能看清楚。应找细胞层次较厚的部位观察(图 4, 图 5)。

1. 基底层

位于上皮最基部的一层细胞, 细胞轮廓不清, 仅见蓝紫色的圆形细胞核。

2. 中层

在细胞层次厚的部位, 可见在基底层以上有数层多边形细胞, 寻找清楚部位观察。

3. 浅层

为上皮表面的一层大立方细胞, 有时可见细胞内有两个细胞核。胞质嗜酸性, 着色较深。对照空虚时的变移上皮, 观察充盈时的变移上皮的构造特点。

思考题

1. 上皮组织的共同特点是什么?
2. 光镜下复层扁平上皮与变移上皮的区分是什么?
3. 上皮细胞各面有哪些特化构造及特点, 其功能是什么?
4. 各类被覆上皮的组成是什么, 其构造特点和功能又是什么?

(季风清)

第三章 结缔组织

结缔组织是机体内细胞种类最多、分布最广、结构多样化的一类组织。通过本章实验应掌握疏松结缔组织、脂肪组织、软骨、骨和血液的结构特点和功能。

标本 1 疏松结缔组织铺片

目的:

观察疏松结缔组织的 2 种纤维(胶原纤维和弹性纤维)和 3 种细胞成分(巨噬细胞、肥大细胞和成纤维细胞)的形态。

材料和方法:

大白鼠腹腔内注射台盼蓝,数天后杀死,取其肠系膜, Susa 固定,偶氮洋红和醛品红染色,制成铺片。

一、低倍镜观察

纤维纵横交错成网,排列疏松,在纤维之间可见许多细胞。选择标本最薄处换用高倍镜观察。

二、高倍镜观察(图 6)

1. 纤维

(1) 胶原纤维:数量多,染成粉红色,呈波浪状,比较粗大,有分支,并交织成网。

(2) 弹性纤维:数量少,染成紫色,较细,也有分支。

2. 细胞

在纤维间可见 3 种细胞:

(1) 肥大细胞:圆形或椭圆形。胞质中充满密集的紫色颗粒,颗粒轮廓不清,常连成片,核圆形或卵圆形,呈红色或空泡状,位于细胞中央,有时核被颗粒遮盖而不明显。

(2) 巨噬细胞:形状不规则,轮廓不清。胞质内有许多密集的大小不等、分布不均的蓝色台盼蓝颗粒。

(3) 成纤维细胞:分布于胶原纤维附近,一般只能显示浅红色卵圆形的细胞核。细胞质有的隐约可见,有的则模糊不清。有的成纤维细胞的胞质内也含有经胞饮作用摄入的少量细小的台盼蓝颗粒,注意与含有粗大颗粒的巨噬细胞相区别。

3. 基质

在纤维与细胞之间所有空隙中,生活状态时充满不着色的均质状的基质。

标本 2 疏松结缔组织切片

目的:

观察疏松结缔组织切片结构。

材料和方法:

猫胃底, Susa 固定, 石蜡切片, H-E 染色。

一、肉眼观察

在蓝紫色胃黏膜层和红色肌层间的色浅区域为疏松结缔组织所在的部位。

二、低倍镜观察

先找到染色浅较疏松的部位, 然后再用高倍镜观察。

三、高倍镜观察(图 8)

1. 纤维

结缔组织纤维染粉红色, 排列疏松, 呈不同形状的切面, 主要为胶原纤维。弹性纤维因数量少, 染色又与胶原纤维相近, 故在此标本上不易分辨。

2. 细胞

在纤维之间, 染成蓝紫色的梭形核, 多为成纤维细胞的核, 其胞质分辨不清, 其他细胞在此标本上不能辨认。

3. 基质

多已溶解丧失, 不能见到, 在生活状态时, 细胞和纤维的空隙内都充满胶状的基质。

标本 3 脂肪组织

目的:

观察脂肪组织的结构。

材料和方法:

人的指皮, Susa 固定, 石蜡切片, H-E 染色。

一、肉眼观察

标本为半圆形, 表面染蓝紫色的为表皮, 深部染色浅的区域为所要观察的脂肪组织。

二、低倍镜观察

半圆形表面的上皮为何种上皮组织? 脂肪组织内可见大量成团的空泡状脂肪细胞。脂

肪细胞团之间有结缔组织形成的间隔,其内有血管、神经等切面。

三、高倍镜观察(图 9)

1. 细胞

(1)脂肪细胞:呈圆形或多边形,胞质内含一个大空泡,是制片时所溶去的脂滴遗迹。胞质被脂滴挤到细胞一侧,呈新月形。细胞核长圆形,色浅。

(2)成纤维细胞:根据已有的辨认能力,在结缔组织间隔中观察成纤维细胞。

2. 纤维

在结缔组织间隔中,胶原纤维染粉红色,轮廓不清,连成均匀一片。弹性纤维细,不易与胶原纤维区别。

3. 基质

应在什么部位? 能否见到?

标本 4 透明软骨

目的:

观察透明软骨的构造,同时通过软骨膜的观察,了解致密结缔组织的构造。

材料和方法:

人气管横切,Susa 固定,火棉胶或石蜡切片,H-E 染色。

一、肉眼观察

气管的横切面为环状,其中有浅蓝色半环形的结构,即透明软骨。

二、低倍镜观察

找到气管内染成蓝色的透明软骨(图 10)。

1. 软骨膜

为包在软骨周围的致密结缔组织,染粉红色。软骨膜分内外两层,外层纤维较多,细胞较少,内层则相反。

2. 透明软骨

(1) 基质:有的部分可能因为含硫酸软骨素较多,呈嗜碱性,染成蓝色;有的部分由于蛋白质含量较多,显嗜酸性,染粉红色。成人的软骨基质中,硫酸软骨素较少,蛋白质多,故着色不一。

(2) 软骨细胞:位于基质的软骨陷窝内,生活状态时,整个陷窝被软骨细胞所充满,在制片过程中,因细胞收缩,故在标本中常见细胞与陷窝之间有空隙。靠近软骨膜的细胞,呈扁圆形,多与软骨表面平行排列,并且单个存在。在软骨深部,细胞呈圆形或椭圆形,常见由 2~8 个细胞构成的同源细胞群。

(3) 软骨囊:为包在软骨细胞周围的新生软骨基质,嗜碱性强。

三、高倍镜观察

可见软骨内部的软骨细胞一般呈圆形或椭圆形,细胞中央有圆形的核,胞质弱嗜碱性,其中常见到1~2个空泡,这是被溶解了的脂肪滴或糖原。

标本5 骨磨片

目的:

观察骨密质的结构。

材料和方法:

将干的人长骨骨干锯成横断的薄片,在细磨石上磨至骨片透明为止。用大力紫染色,树脂胶封固。

一、肉眼观察

染成蓝紫色的长条形组织。

二、低倍镜观察(图11)

1. 环骨板

(1) 外环骨板:位于骨表面,较厚,是与骨外表面平行排列的数层骨板。骨板间有骨陷窝,充满紫色染料。

(2) 内环骨板:位于骨髓腔的表面,较薄,顺腔面排列的骨板,不太规则。有时内环骨板已被磨掉,而不能见到。

2. 骨单位(哈弗斯系统)

位于内、外环骨板之间,呈同心圆排列。每层骨板间有骨陷窝。骨单位的中央是中央管,常见中央管之间有穿通管相连。中央管、穿通管和骨陷窝内均充满紫色染料。

3. 间骨板

位于骨单位间,或骨单位与环骨板之间,是不完整的骨单位,呈半环行或弧形。

三、高倍镜观察

1. 骨陷窝

顺着骨板排列的小窝,呈椭圆形,内充满紫色染料。

2. 骨小管

骨小管是与陷窝相连的许多小管,也充满紫色染料,注意观察骨小管彼此之间关系。